

PENGENALAN BAHAN - 2 SKS

INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA - 9 OKTOBER 2020

BATUAN (*STONE*) - lanjutan

SIFAT-SIFAT BATU

Sifat batu dibedakan menjadi dua, yaitu sifat **fisik** dan sifat **mekanik**. Sifat fisik adalah sifat yang tampak pada batu. Sedangkan sifat mekanik adalah kekuatan batu dalam menahan gaya.

SIFAT FISIK BATU:

- **Massa jenis atau kerapatan (*density*)** atau berat batuan tersebut tiap satuan volume;
- **Porositas** atau perbandingan volume pori-pori batuan dengan volume total batuan;
- **Kekerasan (*hardness*)**
- **Abrasivitas** atau tingkat pengikisan yang dapat dialami oleh batu ketika bersentuhan dengan material lain;
- **Permeabilitas** atau kemampuan batuan menghantarkan fluida;
- **Kecepatan gelombang** pada batu (menunjukkan susunan butir-butir penyusun batuan, semakin cepat, maka susunannya semakin rapat).

SIFAT-SIFAT BATU

SIFAT MEKANIK BATU:

- **Kekuatan tekan (*compressive strength*)**

menyatakan sifat ketahanan suatu batuan terhadap tekanan / kompresi yang berada pada satu garis lurus

- **Kekuatan tarik (*tensile strength*)**

menyatakan sifat kekuatan benda terhadap gaya tarik

- **Modulus elastisitas**

adalah perbandingan antara regangan dan tegangan dari suatu benda, selama gaya yang bekerja tidak melampaui batas elastisitasnya

- **Regangan maksimum (*strain at failure*)**

menunjukkan besarnya perubahan panjang maksimum yang dapat dialami oleh suatu benda yang mengalami gaya tarik

- ***Point load strength index***

menyatakan gaya yang dapat disokong oleh suatu batuan dengan menggunakan perbandingan antara gaya maksimum yang mampu diterima dengan luas permukaan dari batuan tersebut

- **Ketangguhan batu (*fracture toughness*)**

menunjukkan kemampuan batu menahan gaya sebelum terjadi patahan atau retakan

Batu sebagai Bahan Bangunan

TANAH LIAT

- ➔ Lapisan kerak bumi terdiri dari batu-batuan yang keras, mengandung felspar, kuarsa, dan mika. Kuarsa mengalami pelapukan menjadi pasir kuarsa dan felspar, kemudian mengeluarkan alkali yang menjadi kapur dengan air asam atau air sulfur. Sisa proses tersebut adalah aluminium silikat dan menjadi tanah pekat.
- ➔ Tanah pekat berukuran $>0,002$ mm, mempunyai kecenderungan tarik-menarik satu dengan yang lain (kohesi) dan mengikat bahan yang lain (adhesi). Tanah pekat murni yang diperoleh bercampur secara alamiah dengan pasir dan silb (tepung batu-batuan) menjadi tanah liat. Tanah liat yang paling cocok untuk konstruksi mempunyai komposisi 10% tanah pekat, 30% silb, dan 60% pasir berukuran 0,06 - 2,0 mm.

Ciri-ciri tanah liat:

1. Sulit menyerap air
2. Tekstur tanah cenderung lengket bila dalam keadaan basah dan kuat menyatu antara butiran tanah satu dengan lainnya;
3. Dalam keadaan kering, butiran tanahnya terpecah-pecah secara halus;
4. Merupakan bahan baku pembuatan tembikar dan kerajinan tangan lainnya, yang dalam pembuatannya harus dibakar dengan suhu di atas 10.000 derajat celcius.

Batu sebagai Bahan Bangunan

JENIS TANAH LIAT



TANAH LIAT PRIMER

adalah tanah liat yang dihasilkan dari pelapukan batuan felspar tanpa berpindah tempat. Jenis tanah liat primer: kaolin, bentonit, feldspatik, kuarsa, dan dolomit. Biasanya terdapat di tempat-tempat yang tinggi.

Karakteristik:

1. Berwarna putih atau putih kusam;
2. Butirannya kasar;
3. Tidak plastis;
4. Daya lebur tinggi;
5. Daya susut kecil;
6. Tahan terhadap api.

Batu sebagai Bahan Bangunan

JENIS TANAH LIAT



TANAH LIAT SEKUNDER

adalah tanah liat yang dihasilkan dari pelapukan batuan dengan berpindah tempat. Endapan tanah liat ini terdapat di dataran rendah seperti sungai dan rawa. Tanah liat ini banyak digunakan untuk keperluan konstruksi.

Karakteristik:

1. Berwarna krem/abu-abu/coklat/merah jambu/kuning, kuning muda, kuning kecoklatan, kemerahan, kehitaman;
2. Butirannya halus;
3. Plastis;
4. Suhu bakar antara 9.000 - 14.000 derajat celcius;
5. Daya susut besar.

Hasil olahan tanah liat (disebut juga lempung) yang sering digunakan dalam konstruksi bangunan adalah batu bata, genteng, dan ubin.

BATU BATA

Batu bata sering disebut dengan bata merah. Berasal dari material tanah liat yang dicetak, dikeringkan di bawah sinar matahari, atau dibakar dalam tungku pembakaran. Batu bata umumnya digunakan sebagai bahan bangunan untuk konstruksi dinding.

Karakteristik:

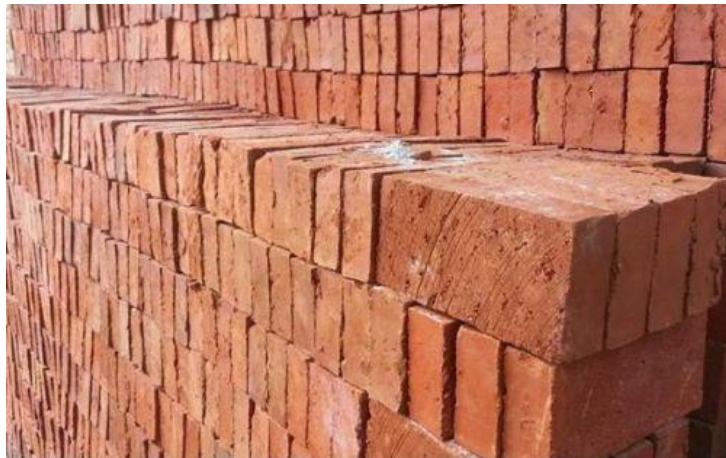
1. Sisi-sisi batu bata harus datar;
2. Bersudut siku-siku dan tajam;
3. Tidak mudah hancur atau patah;
4. Permukaannya rata, kasar, dan tidak retak;
5. Warna merahnya merata;
6. Berbunyi nyaring bila diketuk.

Ukuran	Jenis besar	Jenis kecil	Toleransi
Panjang	240 mm	230 mm	Selisih maksimum 10 mm
Lebar	115 mm	110 mm	Selisih maksimum 5 mm
Tinggi	52 mm	50 mm	Selisih maksimum 4 mm

BATU BATA

UNTUK KONSTRUKSI

BATA BIASA



Bata serba guna untuk penggunaan umum dan tidak diperlakukan secara khusus untuk warna dan tekstur, biasa disebut sebagai bata bangunan.

UNTUK HIASAN / ESTETIKA / ARTISTIK

BATA EKSPOSE

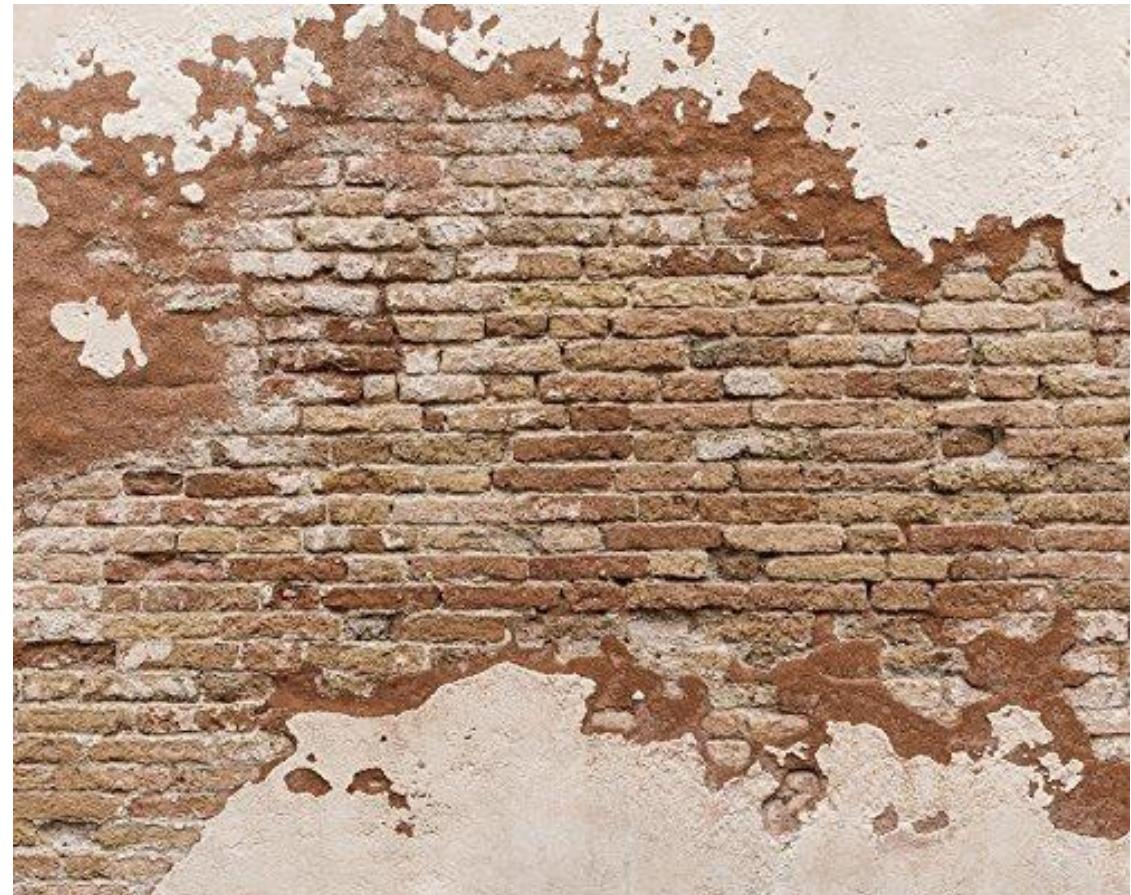


Bata dari tanah liat khusus yang digunakan pada permukaan dinding, sering diperlakukan secara khusus untuk menghasilkan warna-warna tertentu, dan juga tekstur permukaan yang diinginkan

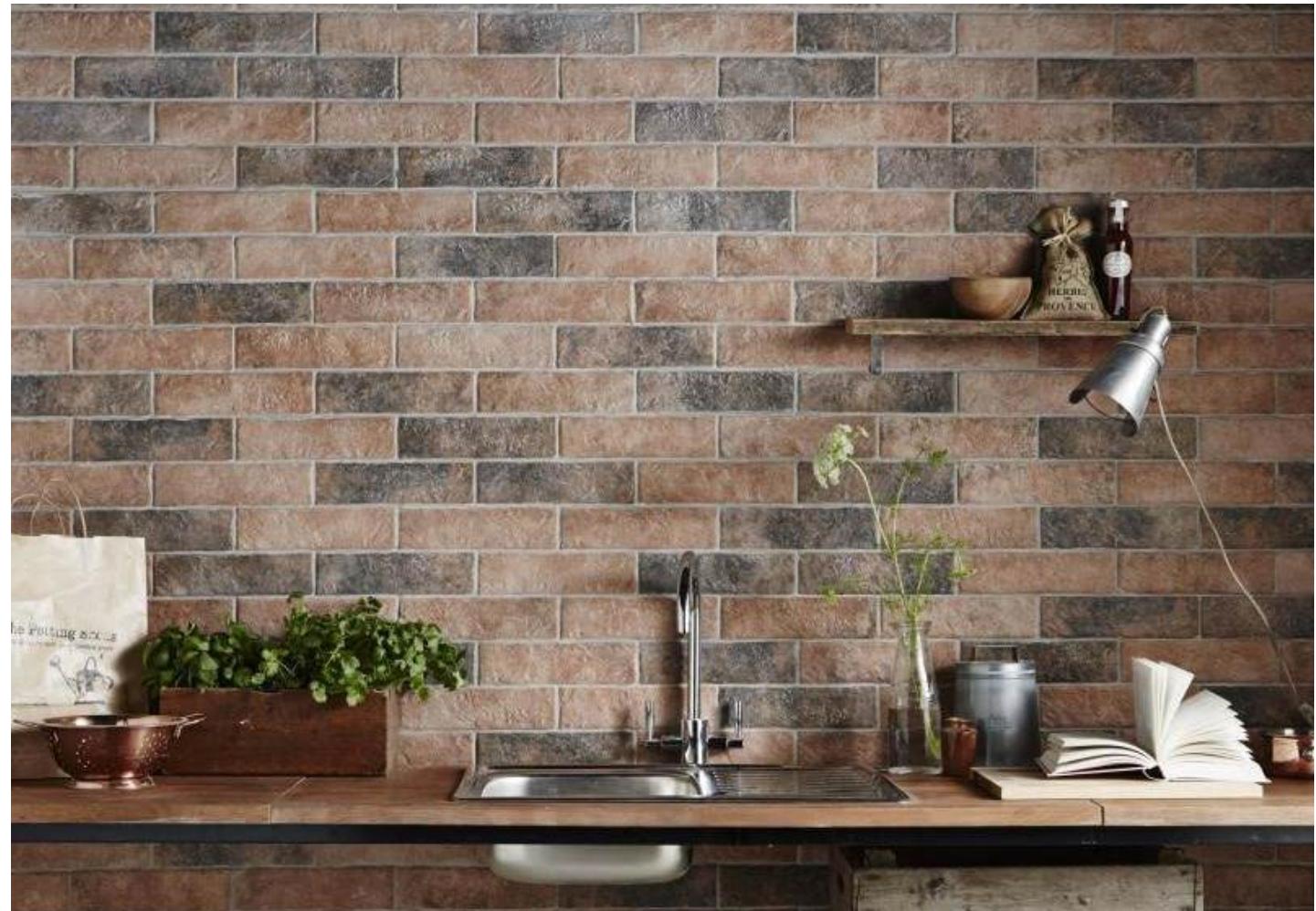
BATA TEMPEL



BATA BIASA



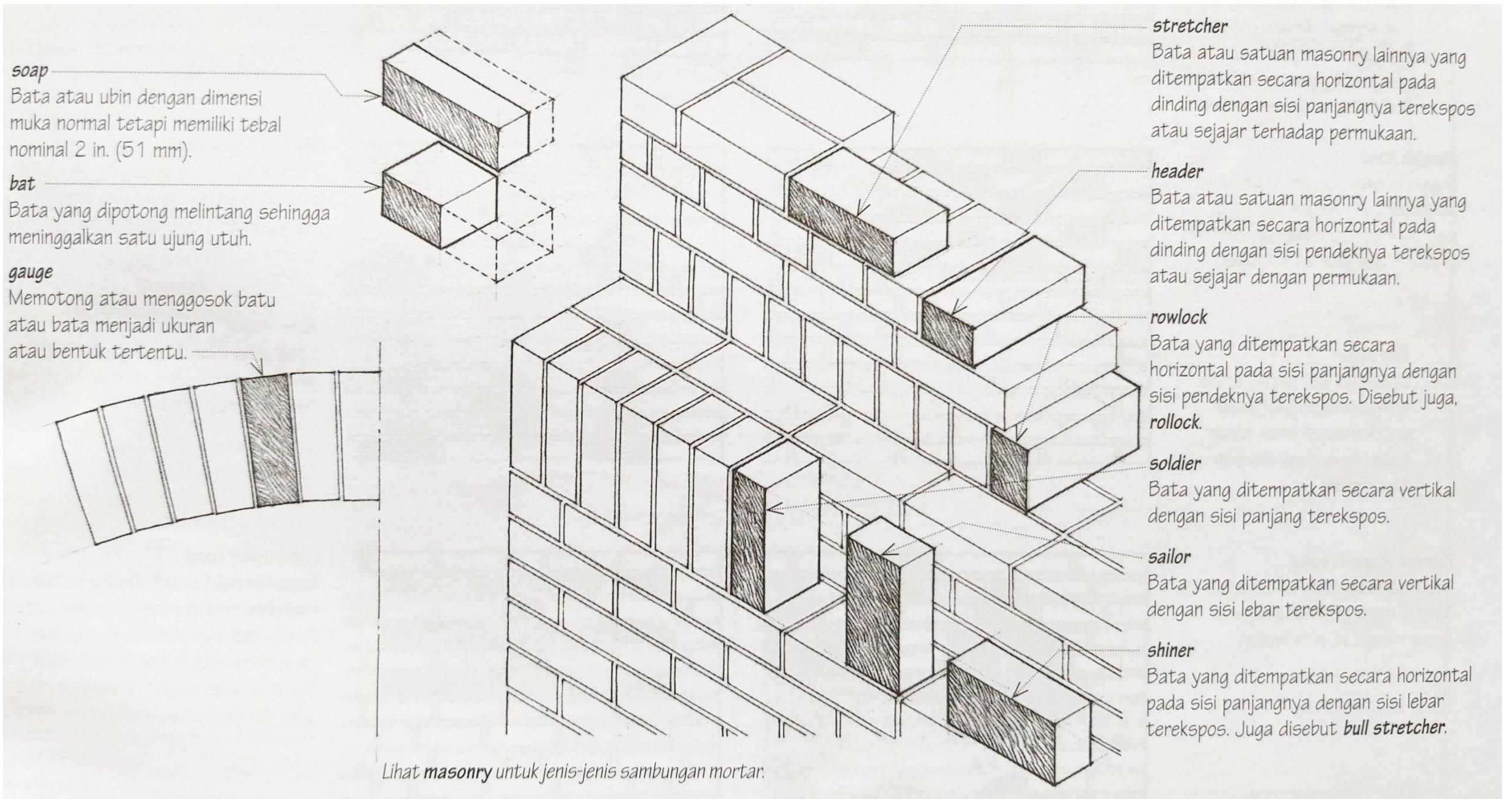
BATA EKSPOSE / TEMPEL



BATA EKSPOSE / TEMPEL



BATU BATA



BATU BATA

TEKNIK DAN ISTILAH PENYUSUNAN BATA

konstruksi bata; brickwork

Konstruksi bata, terutama seni merekatkan bata dengan efektif.

bond

Setiap susunan bata dengan pola beraturan yang bisa dikenali, sering bertumpang tindih, untuk menambah kekuatan dan keindahan konstruksi.

running bond

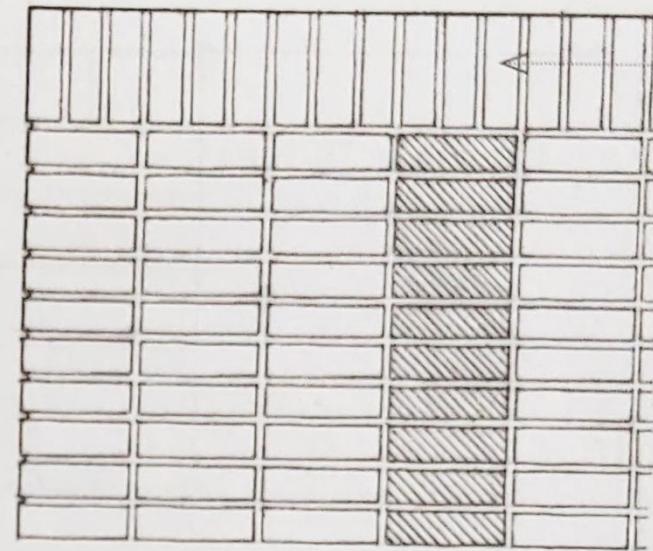
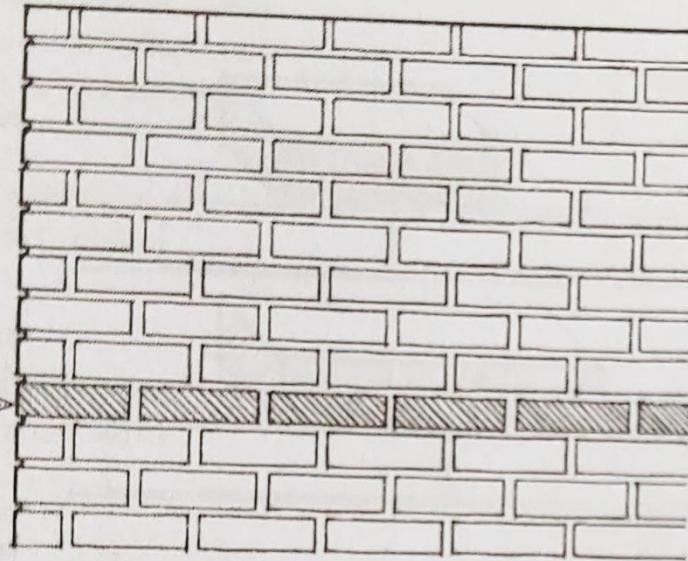
Susunan bata yang tersusun dari stretcher yang tumpang tindih. Juga disebut **stretcher bond**.

common bond

Susunan bata yang memiliki jalur header di antara setiap lima atau enam jalur stretcher. Juga disebut **American bond**.

closer

Unit bata yang dibentuk secara khusus atau dipotong untuk menyelesaikan satu jalur atau, menyelesaikan lajur pada sudut sebuah dinding. Juga, **closure**.



soldier course

Jalur menerus pada brickwork yang tersusun dari soldier.

stack bond

Susunan bata yang memiliki jalur stretcher berurutan dengan semua sambungan kepala sejajar secara vertikal. Disebut juga **stacked bond**.



stretching course

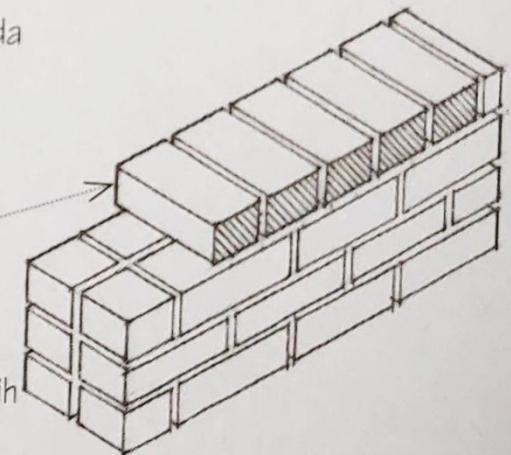
Jalur menerus dari stretcher pada susunan bata.

heading course

Jalur menerus dari header pada susunan bata.

bond course

Jalur menerus dari header atau bondstone yang bertumpang tindih di atas lebih dari satu wythe of masonry.



BATU BATA

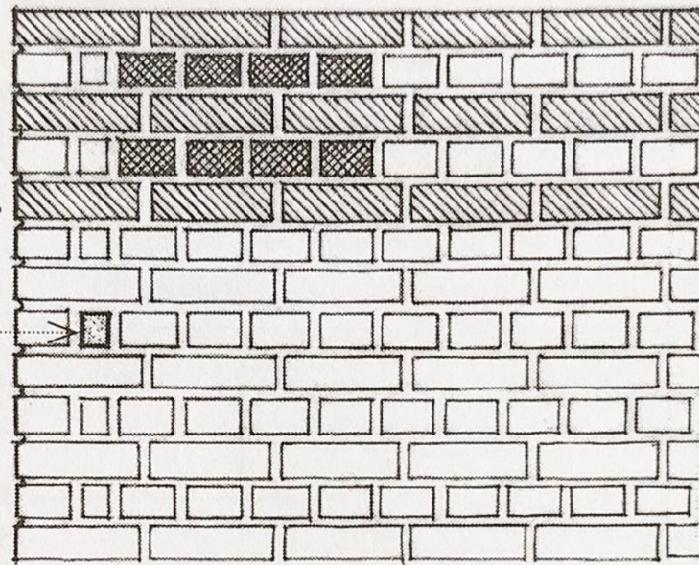
TEKNIK DAN ISTILAH PENYUSUNAN BATA

English bond

Susunan bata yang memiliki jalur header dan stretcher yang bergantian di mana header berada di tengah stretcher dan hubungan antar stretcher berbaris secara vertikal pada semua jalur.

queen closer

Bata dengan lebar setengah dari normal, dipakai untuk menyelesaikan jalur atau untuk mengisi jarak antar bata biasa. Juga disebut *queen closure*.

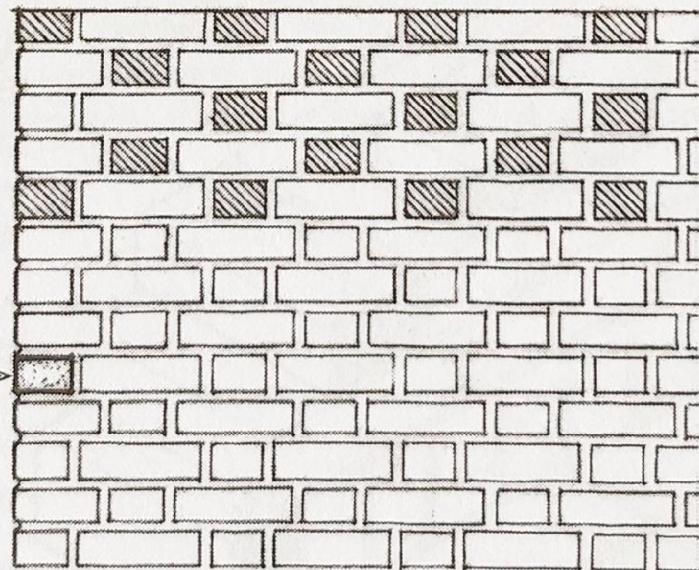


Flemish bond

Susunan bata dengan header dan stretcher yang bergantian pada tiap jalur, setiap header dipusatkan di bawah dan di atas stretcher.

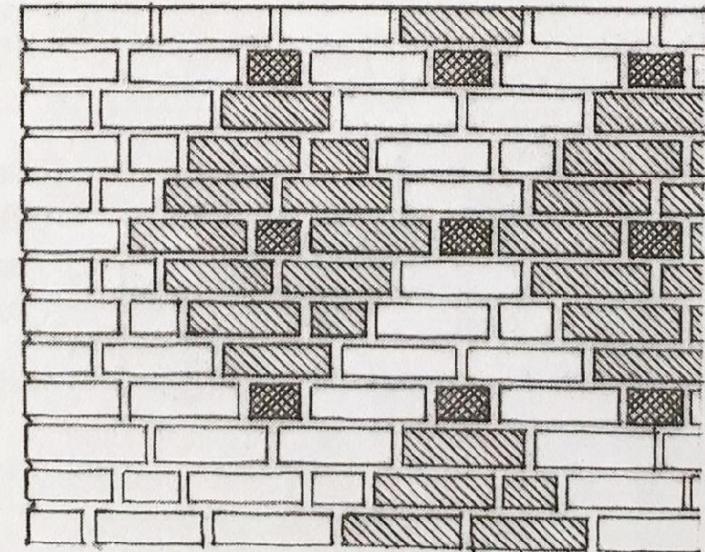
king closer

Bata tiga per empat untuk menyelesaikan jalur atau untuk mengisi jarak antar bata biasa. Juga disebut *king closure*.



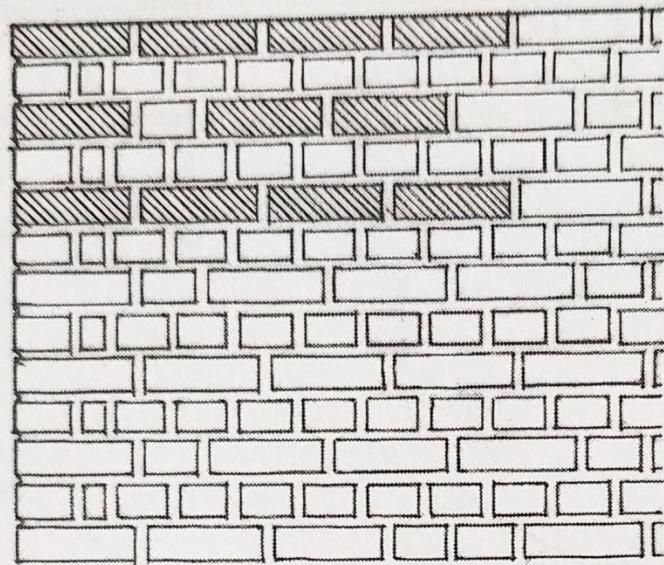
Flemish diagonal bond

Salah satu bentuk *Flemish cross bond* di mana jalur bata digeser untuk membuat pola berlian.



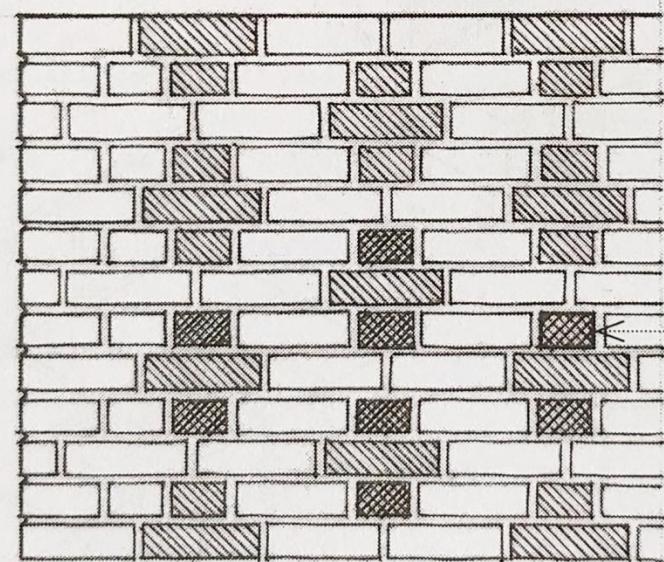
BATU BATA

TEKNIK DAN ISTILAH PENYUSUNAN BATA



English cross bond

English bond yang dimodifikasi di mana sambungan kepala pada stretching course digeser setengah panjang stretcher. Juga disebut Dutch bond.

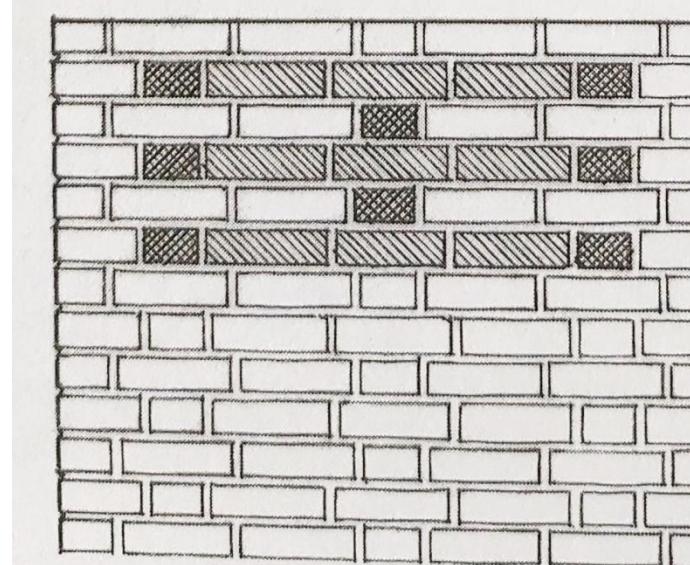


Flemish cross bond

Flemish bond yang dimodifikasi memiliki jalur bergantian header dan stretcher yang bergantian dengan stretching course.

flare header

Bata yang memiliki ujung yang lebih gelap dan terekspos sebagai header pada susunan bata berpola.



garden-wall bond

Susunan bata untuk dinding batas berbeban ringan, memiliki urutan satu header dan tiga stretcher pada tiap jalur, dengan tiap header diletakkan tepat di atas header berikutnya pada jalur yang berselang-seling.